

**КАРБО́НОВЫЕ КИСЛО́ТЫ –  
КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ  
СОЕДИНЕНИЙ, МОЛЕКУЛЫ  
КОТОРЫХ СОДЕРЖАТ ОДНУ  
ИЛИ НЕСКОЛЬКО  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ  
КАРБОКСИЛЬНЫХ ГРУПП  
-COOH.**

# КЛАССИФИКАЦИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

По типу  
углеводородного  
радикала

↓  
предельные

↑  
↓  
непредельные

↓  
ароматические

По числу  
основных групп

↓  
одноосновные

↓  
двухосновные

↓  
многоосновные

# ОБЩАЯ ФОРМУЛА ОДНООСНОВНЫХ КИСЛОТ ПРЕДЕЛЬНОГО РЯДА



где **n** может быть равно нулю.

Формула	Название кислоты R-COOH		Название остатка RCOO-
	систематическое	тривиальное	
$\text{HCOOH}$	метановая	муравьиная	формиат
$\text{CH}_3\text{COOH}$	этановая	уксусная	ацетат
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	пропановая	пропионовая	пропионат
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	бутановая	масляная	бутират
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	пентановая	валерьяновая	валерат
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	гексановая	капроновая	капрат
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	гексадекановая	пальмитиновая	пальмитат
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	октадекановая	стеариновая	стеарат
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	бензолкарбоновая	бензойная	бензоат
$\text{CH}_2=\underset{\text{H}}{\text{C}}\text{H}-\text{COO}$	пропеновая	акриловая	акрилат

## Физические свойства

Низшие карбоновые кислоты — жидкости с острым запахом, хорошо растворимые в воде. С повышением относительной молекулярной массы растворимость кислот в воде уменьшается, а температура кипения повышается. Высшие кислоты, начиная с пеларгоновой (н-нонановой)  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ , — твердые вещества, без запаха, нерастворимые в воде. Низшие карбоновые кислоты в безводном виде и в виде концентрированных растворов раздражают кожу и вызывают ожоги, особенно муравьиная кислота и уксусная кислота.

## Характерные химические реакции

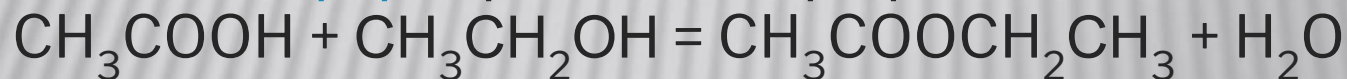
Наиболее важные химические свойства, характерные для большинства карбоновых кислот:

1) Карбоновые кислоты при реакции с металлами или их основными гидроксидами дают соли соответствующих металлов:

Также карбоновые кислоты могут вытеснять более слабую кислоту из её соли, например:

(потом разлагается на углекислый газ и воду)

2) Карбоновые кислоты в присутствии кислого катализатора 2) Карбоновые кислоты в присутствии кислого катализатора реагируют со спиртами, образуя сложные эфиры (реакция этерификации):



3) При нагревании аммонийных солей карбоновых кислот образуются их амиды:

4) Под действием карбоновые кислоты превращаются в соответствующие хлорангидриды.

## Изомерия карбоновых кислот.

Структурная изомерия:

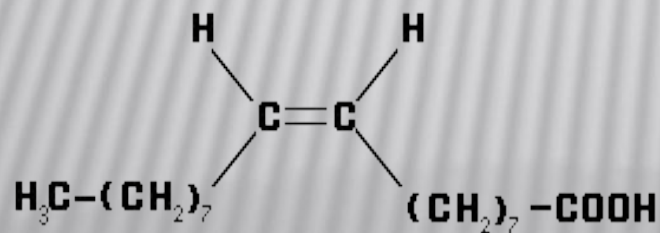
**изомерия скелета** в углеводородном радикале (начиная с  $C_4$ ).

**межклассовая изомерия**, начиная с  $C_2$ .

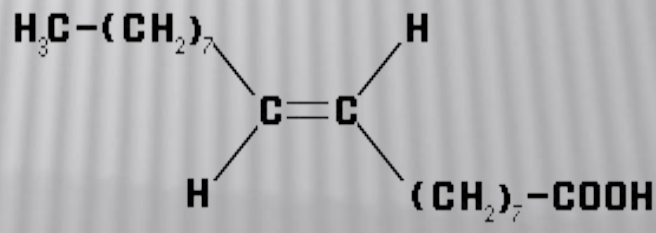
Например, формуле  $C_2H_4O_2$  соответствуют 3 изомера, относящиеся к различным классам органических соединений.

Пространственная изомерия:

Возможна **цис-транс изомерия** в случае непредельных карбоновых кислот. Например:



цис-ОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА



транс-ОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

# Гомологический ряд

Формулы кислот	$T_{\text{кип}}, \text{C}^\circ$	$T_{\text{пл}}, \text{C}^\circ$	Международное название кислоты	Историческое название кислоты	Название соли
$\text{HCOOH}$	100,8	8,4	Метановая	Муравьиная	Формиат
$\text{CH}_3\text{COOH}$	118,5	16,6	Этановая	Уксусная	Ацетат
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	141,1	-22	Пропановая	Пропионовая	Пропионат
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	163,0	-7,9	Бутановая	Масляная	Бутират
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	186,3	-34,5	Пентановая	Валериановая	Пентанат
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	205,8	-2	Гексановая	Капроновая	Гексанат
$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{COOH}$	223	-10,5	Гептановая	Энантовая	Гептанат